

(19)日本国特許庁 (JP)

(12) 公開特許公報 (A)

(11)特許出願公開番号

特開平6-180944

(43)公開日 平成6年(1994)6月28日

(51)Int.Cl.⁵
G 11 B 20/10
5/09
7/00
7/14

識別記号 351 Z 7923-5D
321 A 7923-5D
321 A 8322-5D
R 9195-5D
7247-5D

内整理番号

F I

技術表示箇所

審査請求 未請求 請求項の数3(全6頁) 最終頁に続く

(21)出願番号 特願平4-331528

(22)出願日 平成4年(1992)12月11日

(71)出願人 000005821

松下電器産業株式会社
大阪府門真市大字門真1006番地

(72)発明者 古宮 成

大阪府門真市大字門真1006番地 松下電器
産業株式会社内

(72)発明者 竹村 佳也

大阪府門真市大字門真1006番地 松下電器
産業株式会社内

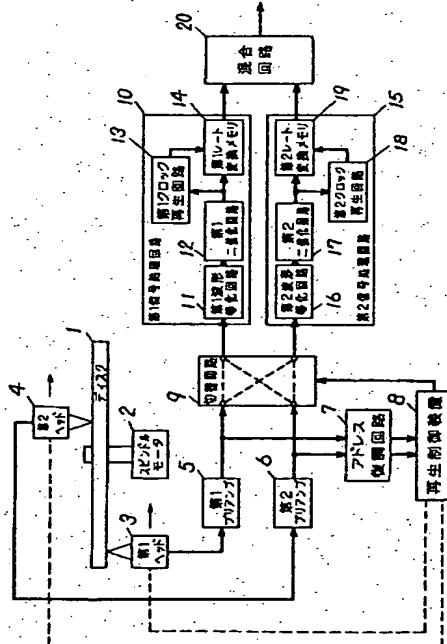
(74)代理人 弁理士 小鍛治 明 (外2名)

(54)【発明の名称】ディスク再生方法およびディスク再生装置

(57)【要約】

【目的】複数ヘッドから同時に得られる再生信号の転送レート和が一定となるMCAV方式のディスクの再生において、再生信号処理を合理化し、簡略安価なディスク再生装置を提供する。

【構成】再生制御装置8により、第1、第2ヘッド3、4がそれぞれ異なる転送レートのゾーンを同時にアクセスし、各ヘッドから得られた異なる転送レートの再生信号にそれぞれ最適の信号処理回路10または15が切替回路9により選択されて、波形等化、2値化、クロック再生、レート変換が行われ、混合回路20において、全チャンネルの再生信号が混合され、一定転送レートの再生信号を得ることができる。



1

【特許請求の範囲】

【請求項1】複数ヘッドから同時に得られる再生信号の転送レート和が一定となる改良型一定角速度方式のディスクの再生方法であって、複数のディスク面上で転送レート毎に区別された全ゾーンを、転送レートが近いゾーンどうしで、同時再生するチャンネル数にグループ分けし、各グループの転送レートに適した再生信号処理回路を、前記チャンネル数だけ設け、各ヘッドは常に異なるグループを同時再生し、かつ、各ヘッドが複数グループにわたってディスクを再生したときその再生信号の転送レートに最適な再生信号処理回路を適応選択してディスクを再生することを特徴とするディスク再生方法。

【請求項2】複数ヘッドから同時に得られる再生信号の転送レート和が一定となる改良型一定角速度方式のディスクを再生するディスク再生装置であって、ディスクの記録信号を検出する2つ以上のヘッドと、前記ヘッドの検出信号をそれぞれ増幅し再生信号とするプリアンプと、前記再生信号からトラックアドレスを復調するアドレス復調回路と、前記トラックアドレスを参照して前記ヘッドの位置を制御し、選択信号を発生する再生制御装置と、特定範囲の転送レートに適合した2つ以上の信号処理回路と、前記信号処理回路の各出力を混合する混合回路と、前記選択信号により前記再生信号と前記信号処理回路の組み合わせを切り替える切替回路とを備えたことを特徴とするディスク再生装置。

【請求項3】信号処理回路は、再生信号の再生特性を補正する波形等化回路と、アナログ再生信号をデジタル2値信号に変換する二値化回路と、再生信号からビット同期クロックを再生するクロック再生回路と、信号の時間軸を変換し一定の転送レートに変換するレート変換メモリとを備えたことを特徴とする請求項2記載のディスク再生装置。

【発明の詳細な説明】

【0001】

【産業上の利用分野】本発明は、複数ヘッドから同時に得られる再生信号の転送レート和が一定となる改良型一定角速度方式のディスクを再生するディスク再生方法およびディスク再生装置に関するものである。

【0002】

【従来の技術】情報記録媒体としてのディスクの記録再生方式の1つとして、改良型一定角速度（以下、MCAV（MODIFIED CONSTANT ANGULAR VELOCITY）と略す。）方式がある。MCAV方式は、ディスクの回転数を一定に制御し、線速度が大きくなる外周ほど記録または再生信号の転送レートを大きく設定することにより、一定角速度（以下、CAV（CONSTANT ANGULAR VELOCITY）と略す。）方式の持つ高速アクセス性と、一定線速度（以下、CLV（CONSTANT LINER VELOCITY）と略す。）方式の持つ高密度記録特性を両立させた方式である。

【0003】しかし、MCAV方式では、ディスクの半

10

20

30

40

50

径位置によって信号の転送レートが変化するので、用途によっては不都合の場合がある。そこで、複数ヘッドを用いてディスクの内外周のトラックを同時にアクセスし、各ヘッドの転送レートの合計が常に一定になるように、ヘッドおよび回路を制御することが提案されている（参考文献：特開昭63-161564号公報）。

【0004】

【発明が解決しようとする課題】しかしながら前述したように、MCAV方式のディスクには転送レートの異なる複数のゾーンがあり、再生回路は異なる転送レートに対応できなければならない。ディスクの再生特性を補正する波形等化回路、ビット同期をとるためのクロック再生回路（通常PLLを用いる）等は、再生信号の転送レートにより最適な時定数の設定が必要となる。MCAV方式のディスクの最内周と最外周の転送レートの違いは、3倍以上にも達することがあり、1つのヘッドが最内周から最外周までアクセスする場合、単一の回路時定数で波形等化、クロック再生を行うのは非常に困難である。よって、再生回路の時定数は、転送レートの異なるゾーン毎に切り替えるのが普通である。

【0005】従来、複数ヘッド構成のMCAVディスク装置では、各チャンネル毎に、再生し得る全ての転送レートに対応した再生信号処理回路を装備していた。従って、実施回路は、広範囲の転送レートの信号処理を可能にするために高性能部品を必要としたり、調整箇所が多く、また、回路規模の増大を招くといった課題があった。

【0006】本発明は、上述の課題を解決するものであり、複数ヘッドから同時に得られる再生信号の転送レート和が一定となるMCAV方式のディスクの再生において、再生信号処理を合理化し、簡略安価なディスク再生装置を提供することを目的とする。

【0007】

【課題を解決するための手段】本発明は、上記目的を達成するために、ディスクの記録信号を検出する2つ以上のヘッドと、前記ヘッドの検出信号をそれぞれ増幅し再生信号とするプリアンプと、前記再生信号からトラックアドレスを復調するアドレス復調回路と、前記トラックアドレスを参照して前記ヘッドの位置を制御し、選択信号を発生する再生制御装置と、特定範囲の転送レートに適合した、波形等化回路と二値化回路とクロック再生回路とレート変換メモリとからなる2つ以上の信号処理回路と、前記信号処理回路の出力を混合する混合回路と、前記選択信号により前記再生信号と前記信号処理回路の組み合わせを切り替える切替回路とを備えた構成となっている。

【0008】

【作用】本発明は上記した構成により、MCAVディスクの再生時に、再生制御装置により、複数ヘッドがそれぞれ異なる転送レートのゾーンをアクセスし、各ヘッド

から得られた異なる転送レートの再生信号にそれぞれ最適の信号処理回路が選択されて、波形等化、2値化、クロック再生、レート変換が行われる。そして、混合回路において、全チャンネルの再生信号が混合され、一定転送レートの再生信号を得ることができる。

【0009】

【実施例】以下、本発明の一実施例を図1、図2を用いて説明する。図1は、本実施例におけるディスク再生装置の構成を示すブロック図である。

【0010】図1において、1は両面MCAV方式のディスク、2はディスク1を一定角速度で回転させるスピンドルモータ、3はディスク1の表面を再生する第1ヘッド、4はディスク1の裏面を再生する第2ヘッド、5は第1ヘッド3の検出信号を増幅し再生信号とする第1ブリアンプ、6は、第2ヘッド4の検出信号を増幅し再生信号とする第2ブリアンプ、7は、前記再生信号中からトラックアドレスを検出するアドレス復調回路、8は、前記トラックアドレスを基に第1ヘッド3および第2ヘッド4の位置をフィードバック制御し、後述する切替回路9を制御する選択信号を発生する再生制御装置である。9は、前記選択信号により、第1ブリアンプ5と第2ブリアンプ6からの再生信号を、第1信号処理回路10と第2信号処理回路15に切り替えて出力する切替回路である。

【0011】10は、高転送レート用の第1信号処理回路で、ディスクの再生特性を補正する第1波形等化回路11、アナログ再生信号をデジタル2値信号に変換する第1二値化回路12、再生信号からビット同期クロックを再生する第1クロック再生回路13、信号の時間軸を交換し一定の転送レートに変換する第1レート変換メモリ14から構成される。15は、低転送レート用の第2信号処理回路で、第2波形等化回路16、第2二値化回路17、第2クロック再生回路18、第2レート変換メモリ19から構成される。20は、第1信号処理回路10の出力と第2信号処理回路15の出力を混合し、一定転送レートの再生信号を得る混合回路である。

【0012】次に、ディスクとゾーンとヘッドのアクセスと転送レートの関係について図2を用いて説明する。図2(a)のディスク表面では、第1ヘッドが外周から内周に向かって、トラックをアクセスするとき、逆に図2(b)の裏面では、第2ヘッドが内周から外周に向かってアクセスする。MCAVディスクには情報線密度がほぼ一定になるように記録してあるので、一定角速度で再生すると外周ほど信号の転送レートが高く、内周ほど転送レートが低くなる。

【0013】しかし、2つのヘッドをディスク半径方向に逆向きにアクセスさせることにより、2つのヘッドの転送レートの和を常に一定にすることができます。ここで、本発明の一実施例のディスク再生方法によれば、ディスク両面を4つのゾーンに分割したとき、第1ゾーン

と第3ゾーンは高転送レートグループ、第2ゾーンと第4ゾーンは低転送レートグループとなる。そして、第1ヘッドが第1ゾーンを再生しているとき、第2ヘッドは第4ゾーン、第1ヘッドが第2ゾーンを再生しているとき、第2ヘッドは第3ゾーンを再生し、各ヘッドは常に異なるグループを同時再生する。

【0014】以上の構成と再生方法のもとで、再生制御装置8に目的のトラックアドレスを指定すると、アドレス復調回路7で検出されたトラックアドレスを参照しながら、第1ヘッド3と第2ヘッド4は、転送レートが異なりしかも転送レートの合計が一定となるトラックをそれぞれアクセスする。第1ヘッドが高転送レートグループのゾーンを再生しているとき、切替回路9において、高転送レート用の第1信号処理回路10が選択され、比較的高周波に適した第1波形等化回路11、第1二値化回路12、第1クロック再生回路13、第1レート変換メモリ14において、再生のための信号処理がなされる。

【0015】反対にこの時、第2ヘッド4は低転送レートグループのゾーンを再生し、低転送レート用の第2信号処理回路15が選択され、比較的低周波に適した第2波形等化回路16、第2二値化回路17、第2クロック再生回路18、第2レート変換メモリ19において再生のための信号処理がなされている。一方、第1ヘッド3が低転送レートのゾーンを再生しているときは、第2信号処理回路15が選択され、第2ヘッド4は高転送レートのゾーンを再生し、第1信号処理回路10が選択される。混合回路20では、第1信号処理回路10の出力と第2信号処理回路15の出力を混合し、一定転送レートの再生信号を得る。以上のヘッドとゾーンと回路の組み合わせを図2(c)に示す。

【0016】以上のように本実施例によれば、2ヘッドで構成されたMCAVディスクの再生装置において、各ヘッドが転送レートの異なる最内周から最外周までアクセスしても、従来方式のように各チャンネルの再生信号処理が全ての転送レートに対応する必要がなく、全転送レートの半分の範囲をそれぞれ受け持つ信号処理回路を用意すれば良く、回路の構成や設計が容易になる。

【0017】なお、ディスク1のゾーンは第1から第4まで計4ゾーンとしたが、1つのゾーン内が更に複数のゾーンから構成されていても良い。また、ディスク1は両面ディスクに限定するものではなく、独立した2枚のディスクを同時再生した場合も同等の効果が得られる。更に、本実施例では、2ヘッドの構成例を示したが、同時に再生するヘッドやディスクの数を増やした場合にも、1つの再生信号処理回路が受け持つ転送レートの範囲が更に小さくなり都合がよく、容易に拡張できる。

【0018】

【発明の効果】以上のように本発明によれば、複数ヘッドから同時に得られる再生信号の転送レート和が一定と

なるMCAVディスクの再生装置において、特定の転送レートに対応した再生信号処理回路を切り替えて使用することで、全体として広範囲の転送レートに対応し、かつ回路の冗長を低減できる。従って、高密度記録再生と高速アクセス性を兼ね備えたMCAVディスクの再生装置が簡略安価に実現できる。

【図面の簡単な説明】

【図1】本発明の一実施例におけるディスク再生装置のブロック図

【図2】(a)は本発明の一実施例におけるディスクの表面の模式図

(b)は本実施例におけるディスクの裏面の模式図

(c)はヘッドとゾーンと回路の組み合わせを示す図

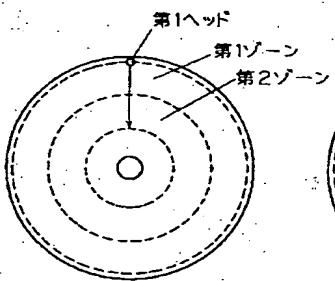
【符号の説明】

- 1 ディスク
- 2 スピンドルモータ
- 3 第1ヘッド

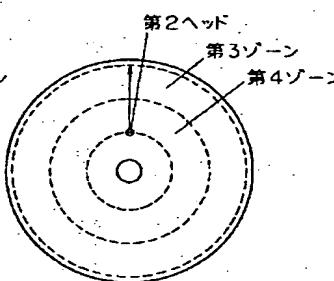
- * 4 第2ヘッド
- 5 第1ブリアンプ
- 6 第2ブリアンプ
- 7 アドレス復調回路
- 8 再生制御装置
- 9 切替回路
- 10 第1信号処理回路
- 11 第1波形等化回路
- 12 第1二値化回路
- 13 第1クロック再生回路
- 14 第1レート変換メモリ
- 15 第2信号処理回路
- 16 第2波形等化回路
- 17 第2二値化回路
- 18 第2クロック再生回路
- 19 第2レート変換メモリ
- * 20 混合回路

【図2】

(a)ディスク表面



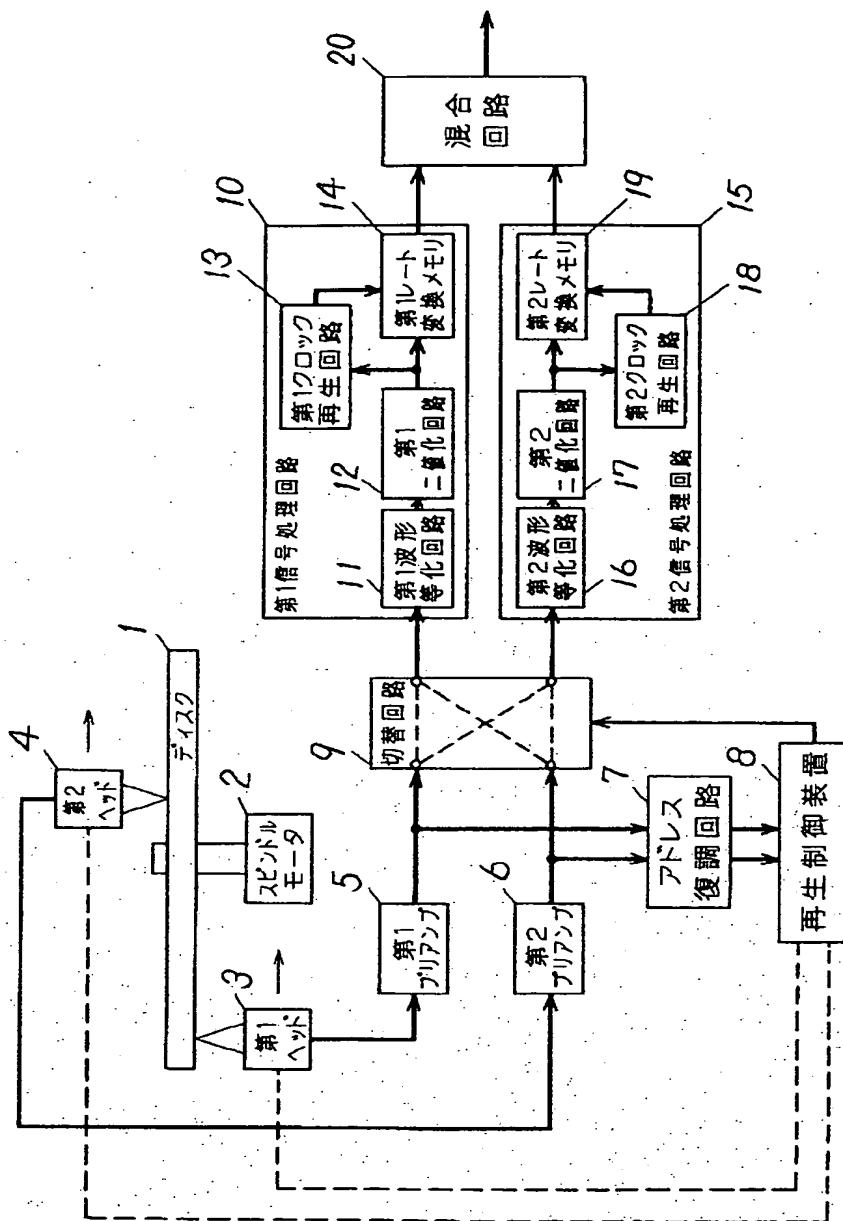
(b)ディスク裏面



(c)ヘッド、ゾーン、回路の組み合わせ

ヘッド	1	2
ゾーン	1	4
回路	1	2
ゾーン	2	3
回路	2	1

[図1]



フロントページの続き

(S1) Int.CI.³G 11 B 19/02
19/247
20/12

識別記号 庁内整理番号

D 7525-5D
R 7525-5D
9295-5D

F 1

技術表示箇所

(6)

特開平6-180944

20/14

351 A 8322-5D